

雪铁龙C5AT8型自动变速器故障两例

◆文/武汉 宋波舰

案例一

故障现象

一辆2010年生产的雪铁龙C5轿车，发动机型号为EW10A，ECU型号为MM6LPB，自动变速器型号为AT8，行驶里程为58670km。该车在使用过程中，突然出现变速杆被锁止在P挡，车辆无法挂挡行驶故障。

故障诊断与排除

根据C5轿车自动变速器控制原理(图1)可知，变速杆被锁止在P挡的主要原因有：

- ①点火开关不能把点火信号传递到智能控制盒BSI；
- ②1635中的多功能开关有故障，造成不能正确传递P挡信号；
- ③双功能制动开关2120有故障，造成不能正确传递制动信号；
- ④自动变速器ECU损坏，不能控制挡位锁止继电器1642通电工作；
- ⑤挡位锁止继电器损坏，不能控制P挡锁止电磁阀1603解锁；
- ⑥1603中的P挡锁止电磁阀损坏，不能控制P挡解锁。

接通点火开关点火挡后，组合仪表0004上有变速器P挡、水温、燃油量等信息显示，说明点火开关可以把点火信号传递到智能控制盒BSI。将雪铁龙轿车的专用诊断仪连接到车上的诊断插座，操作诊断仪进入到1630自动变速器ECU内读取故障，诊断仪显示没有故障。接着进行参数测量，诊断仪显示在踩下制动踏板时，制动开关的相关参数正常。用一字螺丝刀将P挡锁止电磁阀的机械锁止杠杆从锁止位置拨开，使变速杆从P挡退出，再将变速杆依次挂入N挡、R挡、D挡、P挡时，组合仪表上显示的挡位与自动变速器实际挂入的挡位一致。进一步操作诊断仪进入自动变速器控制单元内进行挡位参数测量，当把变速杆挂入不同挡位时，诊断仪的参数测量结果与变速杆挂入的实际挡位完全一致，说明多功能开关能正确传递各挡位信号，自动变速器ECU也能接受多功能开关传递的挡位信号，并能将挡位信号通过CAN高速网和CAN舒适网传递给组合仪表显示出来。在确定多功能开关和自动变速器ECU

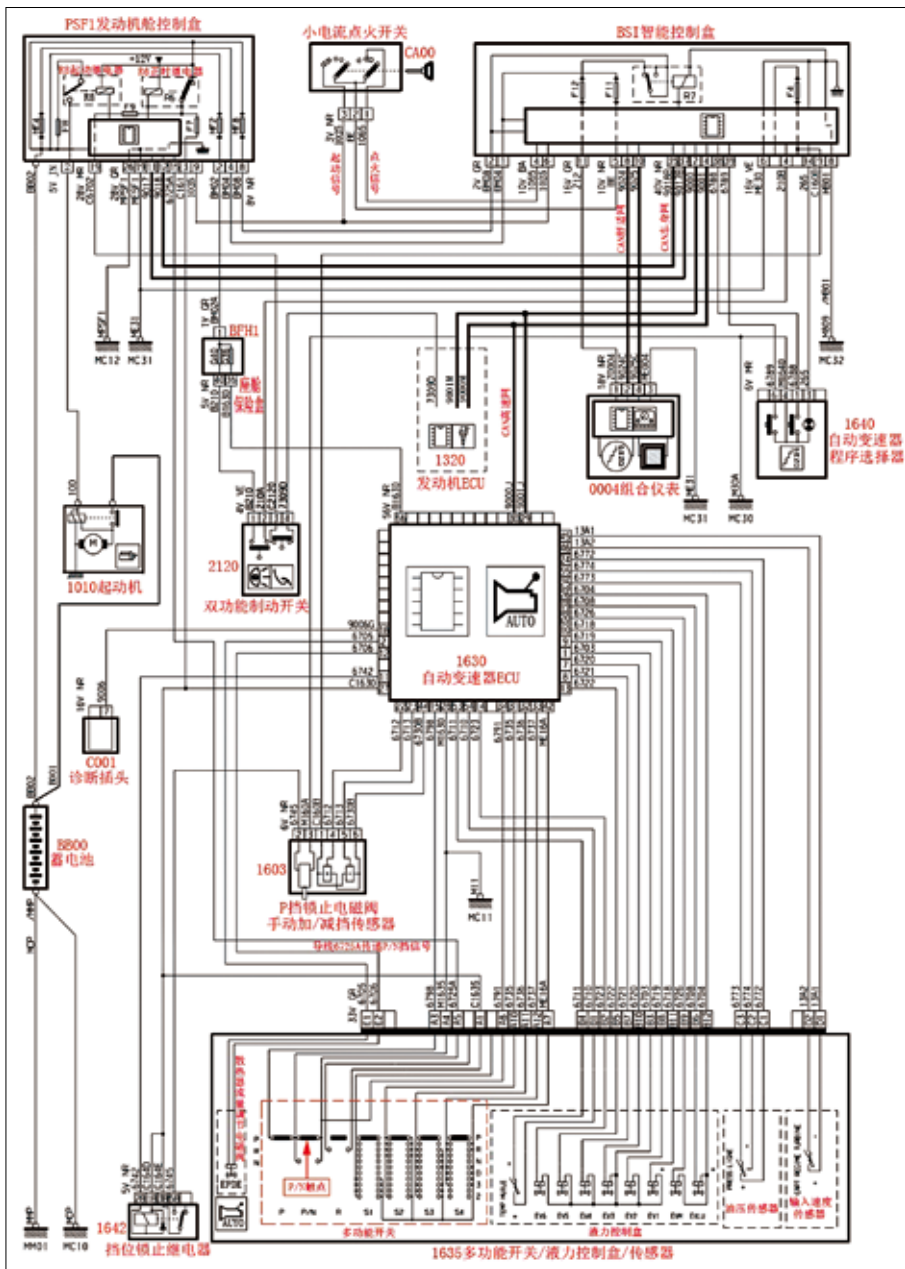


图1 C5轿车AT8自动变速器和启动电路原理图

基本没有故障后，拆下仪表台左下方装饰板和一些附件，更换一个新的挡位锁止继电器后，原故障被排除。

维修小结

①将点火开关旋到点火挡时，点火开关通过导线1065将点火信号传送到智能控制盒BSI，BSI获得点火信号后将全车网络唤醒进入工作状态；②CAN车身网唤醒后，BSI

通过CAN车身网导线9017和9018将点火信号传递给发动机舱控制盒PSF1，PSF1获得点火信号后控制其内部的正时继电器R6工作；③继电器R6工作后，通过导线C161分别为自动变速器ECU的27脚、挡位锁止继电器1642的1B和3B脚、多功能开关的A1脚供电，通过导线C6702为双制动开关2120的3脚供电；④此时当驾驶员踩下制动踏板后，双

制动开关将制动信号通过导线210A和导线7309D同时传递给BSI和发动机ECU, BSI收到制动信号后,一方面控制点亮制动灯,另一方面通过CAN高速网的网线9000和9001将制动信号传递给自动变速器ECU;⑤自动变速器ECU的27脚得到供电和通过CAN高速网获得制动信号后,控制自动变速器ECU的11脚与28脚之间的电子开关接通,于是挡位锁止继电器1642的线圈通电工作;⑥继电器1642线圈通电后,其触点闭合,于是P挡锁止电磁阀通电工作,其电流走向为蓄电池BB00正极→PSF1内的R6继电器触点和保险F7→导线C161→继电器1642的触点→1603中P挡锁止电磁阀的线圈→搭铁点MC30→蓄电池负极;⑦P挡锁止电磁阀线圈通电后,变速器杆才能从P挡位置脱出,挂入D挡或R挡等。

本案例由于挡位锁止继电器1642损坏,造成P挡锁止电磁阀不能得电工作,显示变速器杆锁止在P挡,车辆无法挂挡行驶。

案例二

故障现象

一辆2011年生产的雪铁龙C5轿车,发动机型号为EW10A, ECU型号为MM6LPB,自动变速器型号为AT8,行驶里程60150km,在维修网点做定期保养后,出现了无法启动的故障。

故障诊断与排除

该车是开到维修网点做定期保养后才发生无法启动的故障,蓄电池和启动机应没有故障。对发动机和各电控单元插接器进行外部检查没有发现问题。用诊断仪检测各车载电控单元,在发动机ECU、智能控制盒BSI、自动变速器ECU、ESP电控单元、发动机舱控制盒PSF1等电控单元内没有发现影响车辆启动的任何故障。C5轿车使用小电流点火开关(该点火开关的特点是只发送点火和启动信号,不控制任何电器设备),于是围绕小电流点火开关控制启动机工作的原理(图2)对故障原因进行了逐一排查。

接通点火开关CA00的点火挡后,组合仪表0004上有燃油、水温等信息显示,说明点火开关将点火信号传递到了智能控制盒

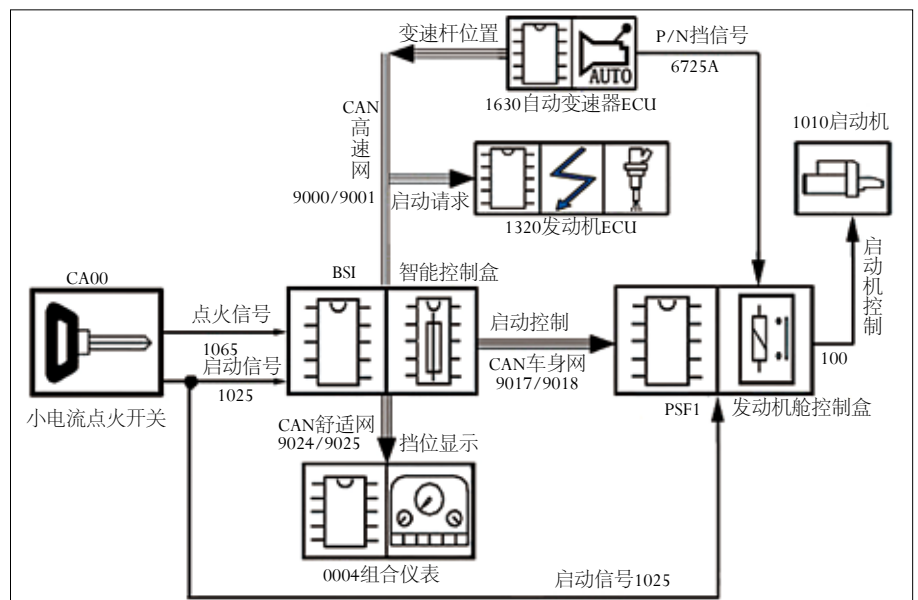


图2 C5轿车小电流点火开关控制启动机的工作原理框图

BSI,否则组合仪表就会黑屏。接通点火开关点火挡后,组合仪表上有水温显示,说明自动变速器ECU、发动机ECU和智能控制盒BSI所在的CAN高速网无故障,BSI与组合仪表之间的CAN舒适网也无故障(发动机水温信息传递的路线为水温传感器→发动机ECU→CAN高速网→BSI→CAN舒适网→组合仪表)。接通车灯开关,近光灯和远光灯都能正常工作,说明智能控制盒BSI与发动机舱控制盒PSF1之间的CAN车身网没有故障(近光灯和远光灯的控制信号要BSI通过CAN车身网传送到PSF1,再由PSF1控制近光灯和远光灯工作)。接通点火开关的启动挡,用万用表在BSI的10V BA(10通道白色)插接器的6脚和PSF1的28V GR(28通道灰色)插接器的9脚可检测到12V的电压,说明点火开关的启动信号分别传递到了BSI和PSF1。最后在检查多功能开关的P/N挡信号时发现,无论将变速杆挂入P、R、N、D中的任何一个挡位时,在PSF1插接器28V GR(28通道灰色)的15脚上检测的电位都是10V左右的高电位,于是判断可能是多功能开关损坏了,更换一个新的多功能开关并将多功能开关的初始位置调整安装正确后,再接通点火开关,车辆可以正常启动运行,至此故障排除。

维修小结

①将点火开关旋到启动挡时,点火开关

通过导线1065将点火信号传送到智能控制盒BSI,通过导线1025分别将启动信号传送到BSI和发动机舱控制盒PSF1;②BSI获得点火信号后,将全车网络唤醒,自动变速器ECU通过CAN高速网将P/N挡信号传送到BSI,BSI将P/N挡信号通过CAN舒适网传送到组合仪表上显示出来;③BSI得到启动信号和变速器的P、N挡信号后,通过CAN高速网一方面将启动请求信号传送到发动机ECU,一方面将启动控制信号传送到PSF1;④当PSF1获得点火开关的启动信号、BSI的启动控制信号、自动变速器多功能开关通过导线6725A送来的P或N挡信号(该信号为1V左右的低电位信号)后,PSF1才控制内部启动继电器R8工作,于是R8继电器通过导线100控制启动机1010通电工作,启动机带动发动机启动运转。

本案例由于多功能开关的P/N触点损坏,多功能开关不能通过导线6725A将P或N挡信号(该信号为搭铁点MC11的低电位信号)传递给PSF1,于是PSF1不控制继电器R8工作,启动机因得不到导线100的供电,无法带动发动机启动运转。

总结

1.电路原理图是分析查找电控系统故障的主要依据,在维修过程中,一定要彻底搞清电路原理。

(下转第54页)

发动机密封性能对D型喷射系统的影响

◆文/山东 王振龙

发动机进气量有两种计量方式,即节气门内部计量和外部计量。内部计量简称D型喷射系统(图1),以节气门后部进气歧管真空度波动为计量依据,通过进气压力传感器(MAP)实现信号转换。外部计量简称L型喷射系统(图2),以节气门前部进气软管内空气流速度变化为计量依据,常用的计量传感器有热线式或热膜式(LH),有些大排量车型为增加计量准确性,两种计量方式共用。

无论用哪一种方式计量发动机进气量,传感器计量的数据是否准确与发动机密封性能的好坏有关,发动机密封性能的好坏由正压力(汽缸压力)和负压力(真空吸力)两种相反的数量表示。对节气门外部计量方式的发动机,如果正负压力稍低,其工作性能影响较小,节气门内部计量方式对发动机密封性能比较敏感,发动机缸压过低或进气

歧管轻微漏气,MAP能感受到真空度轻微的波动,并影响发动机喷油量。在排除D型喷射系统发动机故障时,首先要排除发动机机械方面的原因,其次再考虑电控方面的因素,否则会走许多不必要的弯路。以下是两例关于这方面的特殊故障。

案例一

故障现象

一辆2003年生产的1.6L东风悦达起亚千里马轿车,行驶里程为75000km,该车配置双凸轮轴D型喷射系统发动机、5速手动变速器。当发动机水温大于85℃时,怠速较高,转速为1000r/min,加速后再回到怠速状态,转速为3000r/min,类似节气门卡滞故障。

故障诊断与排除

打开点火开关,发动机无故障灯点

亮。用仪器检测,发动机无故障码,数据流在正常范围之内。拆下进气软管,用手反复转动节气门,其回位良好,关闭严密。启动发动机,怠速运转平稳,加速流畅,动力充足。冷态时反复试验,无故障症状。当水温大于80℃时,急加速后怠速回落正常,缓慢加速发动机后松加速踏板,发动机转速在3000r/min左右居高不下。结合仪器检测结果,发动机无故障码、数据流正常。根据发动机故障症状,拆检并清洗怠速阀及旁通道后故障依旧。拆检清洗及对比更换进气压力传感器,更换节气门位置传感器后故障依旧。检测发动机真空度,怠速时为74kPa(标准压力为怠速时不小于60kPa)。检测发动机汽缸压力,分别为1000kPa、900kPa、850kPa、1050kPa(标准压力为1500kPa,极限压力为1400kPa),结合此车已行驶75000km、发动机怠速运转平稳、加速流畅的情况,认为缸压比标准低可忽略不计。发动机ECU接收进气压力传感器(MAP)、节气门位置传感器(TPS)信号,经运算后控制怠速阀占空比调节发动机转速,此车进气压力传感器、节气门位置传感器已更换,由此排除传感器方面的原因,经检测传感器线路无短路、短路故障。

经过上述检查,排除发动机相关传感器及线路方面的原因。查找故障的重点集中到发动机密封性方面。断开并封闭与进气管连接的所有真空管路,启动发动机,故障依旧。结合汽车行驶里程,怀疑热车时气门间隙过小漏气。气门在弹簧弹力作用下冲击气门座圈、随着发动机运转时间的增加,气门密封带增宽,气门向摇臂方向位移造成气门间隙过小或气门关闭不严。经检查,此车不存在气门关闭不严的现象。启动发动机,热车后重现故障,用清洗剂喷注法(怠速时用化油器清洗剂以雾化状态喷射到怀疑漏气的部位,如果某个部位漏气,清洗剂被真空吸力吸到发

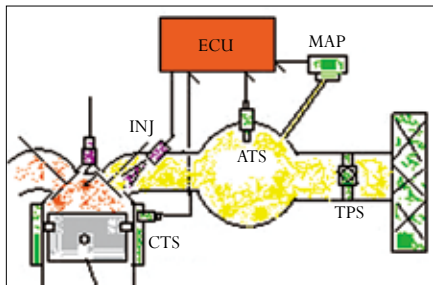


图1 D型喷射系统

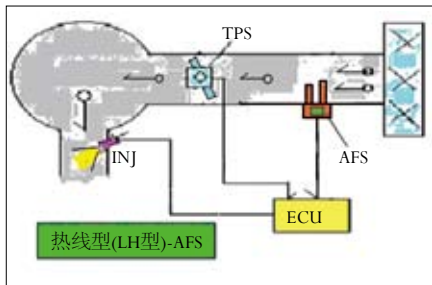


图2 L型喷射系统

(上接第53页)

2.当汽车电控单元有故障时,首先应使用诊断仪读取电控单元的故障码,根据故障码的引导来查找故障部位;当电控单元存在故障,用诊断仪又读不出该电控单元的故障码时,一般用参数测量的方法来查找电控单元传感器及其线路的故障,用执行机构测试来查找电控单元执行器及其线路的故障。

3.根据汽车电路原理图和汽车电控系统的工作原理,认真分析信息或信号传递的路径,根据信号传递的路径来排查故障

部位,是一种逐步缩小故障范围、不断逼近故障部位的很实用、很有效的故障检测方法。

4.现代轿车为了各电控系统相互协调,共同配合完成各种新的复杂的控制功能,用车载网络将大量的电控单元联系在一起。单独判断车载网络的故障是一件相对困难的工作,但利用车载网络是传递信息的共用通道这一特点,往往可以更快地判断车载网络的数据线有无故障。M